

FRI-1.414-1-MIP-06

IMPACT OF EARLY INTRODUCTION OF MOBILE DEVICES ON COGNITIVE AND MOTIVATIONAL PROCESSES IN COMPUTER MODELING EDUCATION IN PRIMARY SCHOOL AGE⁶

Steliana Marinova, PhD Student

Department of Informatics and Information Technologies,

University of Ruse “Angel Kanchev”

E-mail: spmarinova@uni-ruse.bg

***Abstract:** This article examines the impact of early ownership of mobile phones on the process of learning computer modeling in the initial stage of primary education. Both the positive and negative effects of early exposure to mobile technologies are analyzed, viewed through the prism of the development of algorithmic thinking, concentration and learning motivation of students. Examples from teaching practice are included, which illustrate the possibilities for pedagogical integration of mobile devices as a means of supporting learning in computer modeling. In conclusion, conclusions and recommendations are formulated for effective and balanced use of mobile technologies in the initial stage.*

***Key words:** computer modeling, early stage, mobile phones, digital literacy, algorithmic thinking.*

ВЪВЕДЕНИЕ

В последните години се наблюдава устойчива тенденция към все по-ранно притежание на мобилни телефони от деца в начална училищна възраст. Мобилните устройства се превръщат в неизменна част от ежедневието на учениците, като влияят върху начина им на общуване, учене и възприемане на информация. Данни и социални проучвания сочат, че значителна част от децата притежават собствен смартфон още преди навършване на 11 години, а до 14-годишна възраст почти всички имат такъв. Така например по данни на британския регулатор Ofcom, 91% от 11-годишните в Обединеното кралство вече имат смартфон, а сред 10-годишните в САЩ 42% имат собствено устройство – със значителен ръст с възрастта. Това рефлектира върху вниманието, социалното взаимодействие и ежедневието на учениците, което в крайна сметка влияе и върху учебните им постижения. Тази реалност поставя нови предизвикателства пред образователната система, особено по отношение на обучението по компютърно моделиране, което е насочено към развитие на логическо, алгоритмично и абстрактно мислене.

Целта на настоящата статия е да се анализира влиянието на ранното притежание на мобилни телефони върху обучението по компютърно моделиране в началния етап и да се предложат педагогически подходи за ефективно използване на мобилните технологии в учебния процес.

ИЗЛОЖЕНИЕ**Теоретична основа на изследването**

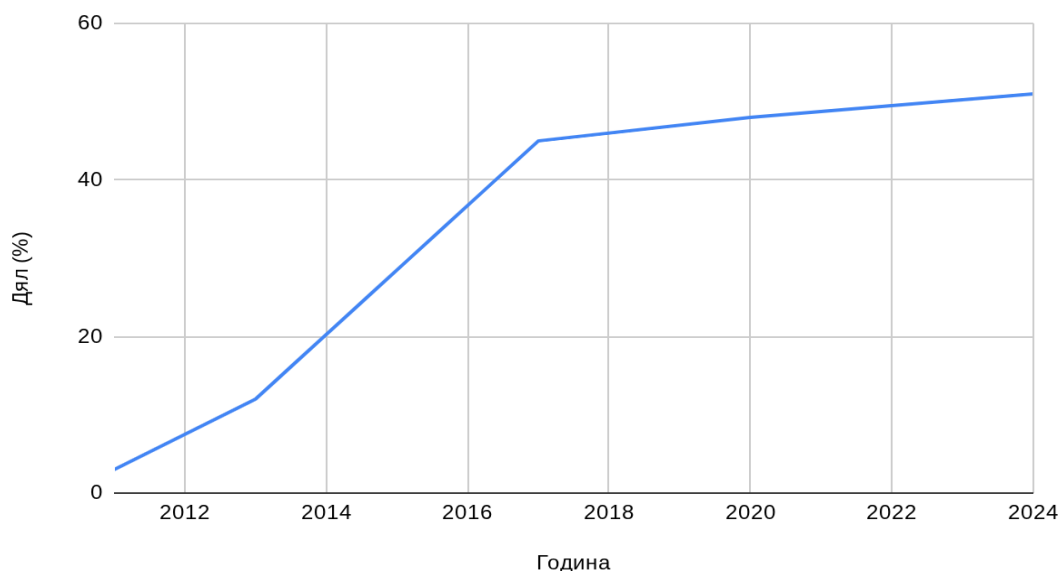
Компютърното моделиране разчита както на алгоритмично мислене, така и на умения за визуална и логическа организация на информацията. То подпомага развитието на пространствена ориентация, решение на проблеми и абстрактно мислене, което е от ключово значение за дигиталната грамотност и бъдещото професионално развитие на учениците (Wing, 2006). Обучението в началния етап се разглежда като процес на създаване и използване на опростени модели с цел представяне и изследване на реални обекти и процеси. Според Пейпърт (Papert, 1980) обучението чрез моделиране подпомага конструктивистки подход към ученето, като поставя ученика в активна позиция на създател на знания.

⁶ Докладът е представен на конференция на Русенския университет на 24 октомври 2025 г. в секция „Математика, информатика и физика“ с оригинално заглавие на български език: ВЛИЯНИЕТО НА РАННОТО ПРИТЕЖАНИЕ НА МОБИЛНИ ТЕЛЕФОНИ ВЪРХУ ОБУЧЕНИЕТО ПО КОМПЮТЪРНО МОДЕЛИРАНЕ В НАЧАЛЕН ЕТАП. Докладът отразява резултати от работата по проект № 25-ФПНО-04, финансиран от фонд „Научни изследвания“ на Русенския университет.

Множество медийни източници препоръчват отлагането на притежание на собствен смартфон колкото е възможно по-дълго, именно заради влиянието върху вниманието, социалните нагласи и психоемоционалното развитие. Например, експерти в Съединените щати често съветват да се изчака до около 13 години или повече, преди да се даде собствен смартфон на детето, което съвпада с възрастта, в която се предполага по-голяма емоционална и когнитивна зрялост.

В статия на BBC Future се изтъква, че смартфоните могат да бъдат „кутията на Пандора“, която разкрива множество рискове за децата, ако те нямат достатъчна зрелост да се справят с дигиталното съдържание. Според реплика на родителски опит, дори знаменитости признават, че биха отложили момента за даване на телефон на децата си, ако можеха да се върнат назад.

Подобни препоръки подкрепят и родителски насоки, които съветват устройствата да се използват контролирано или дори първоначално като „семеенни“ устройства, преди да бъдат дадени като лични. Този подход съвпада с консенсусни изводи от научни и родителски съвети, че по-късното въвеждане на смартфони, с ограничения и създадени правила, може да защити децата от някои рискове, свързани с прекомерно екранно време и социален стрес. Много родители споделят разнопосочни преживявания по отношение на използването на устройства – от стратегии за налагане на „екипно време без телефони“ до трудности при регулиране на времето пред екрана и съдържанието, което децата консумират. Данните показват, че дългото време пред екрана се асоциира с намаляване на концентрацията и социалната ангажираност.



Фиг.1. Дял на децата от 0 до 8 г., притежаващи лично мобилно устройство по години в % (Източник: Common Sense Media Census, 2011-2024)

Фигура 1 ясно демонстрира експоненциален ръст в притежанието на лично мобилно устройство сред деца в ранна възраст. За период от малко повече от десетилетие делът на децата с лично устройство нараства от едва 3% до над 50%. Това означава, че повече от половината деца постъпват в началния етап с вече изградени дигитални навици, формирани извън училищната среда.

Ранният досег до мобилни устройства формира определен тип дигитална култура, която влияе върху когнитивното развитие и учебното поведение на децата (Rideout & Robb, 2020). От една страна, учениците придобиват базови умения за работа с дигитални интерфейси, а от друга – наблюдава се риск от повърхностно възприемане на информация и затруднена концентрация.

ПОЛОЖИТЕЛНИ ЕФЕКТИ ОТ РАННОТО ПРИТЕЖАНИЕ НА МОБИЛНИ ТЕЛЕФОНИ

1. Развитие на дигитална компетентност

Учениците, които използват мобилни телефони от ранна възраст, демонстрират по-висока дигитална увереност при работа с визуални среди за компютърно моделиране. В учебната практика

това се проявява в по-бързо усвояване на средата за блоково програмиране, ориентиране в интерфейса и самостоятелно експериментиране с елементи на модела.

Пример от практиката

В рамките на учебни занятия по компютърно моделиране в трети клас, учениците с опит в използването на мобилни приложения, по-лесно създават последователности от действия (алгоритми) чрез визуални блокове. Това се отразява негативно на качеството на моделите, които създават – те са по-скоро реактивни, отколкото обмислени. Учениците проявяват инициативност при тестване и коригиране на създадените модели, което съответства на принципа „учене чрез действие“.

По време на учебните часове в четвърти клас ученици, които са използвали мобилни приложения редовно, създават по-сложни логически скриптове в рамките на първите 20 минути, докато техните връстници с ограничен достъп до устройствата се нуждаят от допълнителни инструкции за работа със средата.

2. Повишена мотивация за учене

Използването на дигитални технологии може да стимулира интереса на учениците към технологични концепции, като придава на учебния процес усещане за съвременност и релевантност. Това може да подобри мотивацията за участие в часовете по компютърното моделиране, когато задачите са свързани с мобилни или дигитални приложения. Мобилните технологии могат да бъдат използвани като мотивационен инструмент. Когато учениците разпознават сходство между учебния софтуер и познати мобилни приложения, те проявяват по-висок интерес и ангажираност (Prensky, 2001).

ОТРИЦАТЕЛНИ ЕФЕКТИ И РИСКОВЕ ОТ РАННОТО ПРИТЕЖАНИЕ НА МОБИЛНИ ТЕЛЕФОНИ

1. Нарушена концентрация и устойчиво внимание

Изследванията показват, че честото използване на мобилни устройства може да доведе до фрагментирано внимание и трудности при изпълнение на задачи, изискващи продължително мисловно усилие (Rosen et al., 2013). Това може да се отрази върху усвояването на по-комплексни концепции в компютърното моделиране, което предполага планиране, анализ и последователност, което често се оказва предизвикателство за ученици, привикнали към бърза смяна на стимули.

Пример от практиката

При решаване на задача за създаване на модел с условни оператори, част от учениците демонстрират нетърпение и желание за бърз резултат, без да анализират логическата структура на задачата. Това се отразява негативно на качеството на моделите, които създават – те са по-скоро реактивни, отколкото обмислени. Така се налага допълнителна педагогическа подкрепа и насочване по време на процеса, а не само към крайния резултат.

2. Екранно време и умения за учене

Над 90% от децата имат достъп до смартфони преди 14-годишна възраст, което често води до висока продължителност на време пред екрана и натиск за социално присъствие в дигитални пространства. Това също може да абсорбира времето и вниманието, необходими за занимания с висока концентрация, каквито са учебните задачи в областта на компютърното моделиране.

Многобройни проучвания показват, че ранното притежание на смартфони преди 12-годишна възраст може да бъде свързано с повишен риск от здравни проблеми, като недостиг на сън, депресия и затлъстяване в по-късна фаза на детството, ако употребата не е регламентирана и контролирана.

Фигура 2, по-долу, показва, че при увеличение на екранното време с един час дневно се наблюдава системно понижение на вероятността за по-добри учебни резултати във всички разглеждани области. Особено значимо е влиянието върху математиката (OR = 0.91), тъй като тя представлява когнитивната основа на компютърното моделиране.

Учебна област	OR (Коефициенти на шанс)
Четене	0.91
Писане	0.94
Математика	0.91

Фиг. 2. Коефициенти на шанс (OR) за учебни постижения при увеличение на екранното време с +1 час дневно (Източник: Li et al., 2025)

Тези резултати подкрепят тезата, че прекомерното екранно време не засяга единствено езиковите умения, а оказва влияние върху логическото, аналитичното и алгоритмичното мислене. В учебната практика това се проявява като затруднения при изграждане на алгоритми, работа с условни конструкции и устойчиво следване на логически последователности при моделиране.

Анализите поставят под въпрос не само възрастта за притежание на първия смартфон, но и начина, по който таблетите и телефоните се използват психологически – включително влиянието на социалните медии, които често са по-силни отвътре в дигиталната среда на учениците, отколкото традиционните форми на комуникация.

ПЕДАГОГИЧЕСКИ ПОДХОДИ ЗА ЕФЕКТИВНА ИНТЕГРАЦИЯ

За да се минимизират рисковете и да се използва потенциалът на мобилните технологии, е необходимо:

- *Структуриране на екранното време*

В полза на учебните постижения се препоръчва създаването на ясни правила за използване на мобилни устройства, които разграничават време за развлечение от време за учене, както и принципи за рационална употреба.

- *Интегриране на мобилните технологии като образователен ресурс*

Мобилните телефони могат да бъдат използвани като инструмент за достъп до дигитални обучителни ресурси (напр. логически игри, интерактивни задачи, среда за блоково програмиране), което може да стимулира творческо мислене, ако се приложи в хармония с учебните цели.

За да се превърнат мобилните устройства в инструмент за подпомагане на обучението, е важно да бъдат интегрирани чрез:

- структурирани задачи, които насърчават създаване, а не потребление;
- контролирани проекти, които използват приложения и средства за логическо моделиране;
- рефлексия върху дигитални навици, включени в учебните дискусии.

Това може да помогне за избягване на разсейване и да формира по-здрава дигитална грамотност.

- *Комуникация между родители и учители*

Ефективният диалог между родители и учители, относно това кога и как децата използват мобилни телефони, е ключов за създаване на целенасочена и здравословна дигитална среда. Насоки от родители показват, че ограничаването на свободен достъп до социални мрежи и игри може да се съчетае с обучение по дигитална грамотност и критично мислене.

Учителят има ключова роля в трансформирането на мобилния телефон от средство за развлечение в инструмент за учене и моделиране.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ранното притежание на мобилни телефони оказва многопластово влияние върху обучението по компютърно моделиране в начален етап. То може да подпомогне развитието на дигитални умения, мотивация и интерес към технологични задачи, но също така може да доведе до фрагментирано внимание и повърхностен подход към учебните задачи без ясни правила и

педагогическа рамка, същевременно крие рискове, свързани с концентрацията и дълбочината на мисловните процеси. Ефектът от мобилните технологии зависи в значителна степен от педагогическата рамка, в която те се използват. При целенасочена и осъзната интеграция мобилните устройства могат да се превърнат в ценен ресурс за развитие на алгоритмичното мислене, устойчивото внимание и уменията за компютърно моделиране.

REFERENCES

- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. New York: Basic Books.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
- Rideout, V., & Robb, M. B. (2020). *The Common-Sense Census: Media Use by Kids Age Zero to Eight*. San Francisco: Common Sense Media.
- Rosen, L. D., Lim, A. F., Smith, J., & Smith, J. (2013). The distracted student: Does multitasking impair learning? *Computers & Education*, 64, 119-130.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
- Screen time* (Wikipedia). Последни препоръки за екранно време при деца и неговите ефекти върху когнитивното развитие.
- Smartphone Free Childhood* (Wikipedia) – движение, което насърчава забавяне на смартфоните до 14-годишна възраст.
- Media sources and parent perspectives on smartphone use and screen time (The Guardian data on global usage trends) (Wikipedia).
- Kelly Oakes, What's the right age to get a smartphone? BBC Future, 14 Sept 2022.
- Guardian: Kids are on their phones more than ever... The Guardian (родителски опит и данни за собственост на смартфони).
- When Should You Get Your Kid a Phone? Common Sense Media: статистика за притежание по възраст.
- Children Who Are Given a Smartphone Before Age 12 Have Higher Risk... Pediatrics Study (People.com summary).